



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 43 136 A 1**

⑤1 Int. Cl.7:
F 16 J 15/10
B 60 J 10/12

⑳ Aktenzeichen: 100 43 136.4
㉔ Anmeldetag: 31. 8. 2000
㉕ Offenlegungstag: 4. 4. 2002

DE 100 43 136 A 1

㉑ Anmelder:
Webasto Vehicle Systems International GmbH,
82131 Stockdorf, DE

㉒ Vertreter:
Patentanwälte Wiese & Konnerth, 82152 Planegg

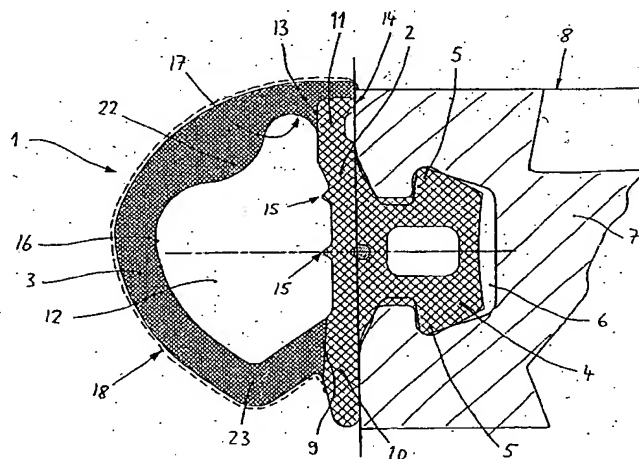
㉓ Erfinder:
Nolles, Dennis Rinse, 81243 München, DE; Kölbl,
Michael, 82061 Neuried, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Dichtungsprofil, insbesondere für eine Schiebedachdichtung

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Dichtungsprofil (1), insbesondere für eine Schiebedachdichtung, mit einem an einem Bauteil bzw. einem Schiebedachdeckel (8) festlegbaren verformungssteifen Basisbereich (2) und einem elastischen Dichtungsbereich (3), der sich unter Bildung einer Hohlkammer (12) über den Basisbereich (2) wölbt. Zum Verbessern der Gleiteigenschaften ist vorgesehen, daß der elastische Dichtungsbereich (3) mit einer einen erhöhten Verformungswiderstand aufweisenden Verdickung (22) gebildet ist, die sich an einen verformbaren Übergangsbereich (17) vom Dichtungsbereich (3) zum Basisbereich (2) anschließt. Des weiteren kann der elastische Dichtungsbereich (3) einen im Querschnitt im wesentlichen V-förmig ausgebildeten unteren Abschnitt (23) aufweisen, der an einen Unterabschnitt (11) des Basisbereichs (2) angrenzt.



DE 100 43 136 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Dichtungsprofil, insbesondere für eine Schiebedachdichtung, mit einem an einem Bauteil bzw. einem Schiebedachdeckel festlegbaren verformungssteifen Basisbereich und einem elastischen Dichtungsbereich, der sich unter Bildung einer Hohlkammer über den Basisbereich wölbt.

[0002] Beim Ausstellen und/oder Verschieben eines Schiebedachdeckels gleitet eine am Umfangsrand des Deckels angebrachte Dichtung, die mit ihrem elastischen Dichtungsbereich an einer Gegenfläche eines Schiebedachöffnung umgebenden Rahmens anliegt, über diese Gegenfläche. Wenn der Dichtungsbereich bei der Gleitbewegung wiederholt kurzzeitig an der Gegenfläche anhaftet, können bei dem sich anschließenden spontanen Übergang von der Haftreibung zur Gleitreibung (Stick-Slip-Effekt) störende Knarz- oder Quietschgeräusche entstehen.

[0003] In der DE 34 42 653 C1 ist eine Hohlkammerdichtung als Abdichtung eines Spaltes zwischen einem Schiebedachdeckel und einem diesen umgebenden festen Dachbereich eines Kraftwagens beschrieben. Die Hohlkammerdichtung weist an ihrem Dichtungsbereich eine reibungsmindernde Beschichtung auf.

[0004] In der EP 0 615 874 A2 ist ein Schiebedachdeckel eines Kraftwagens beschrieben, der mittels einer randseitig umlaufenden Dichtung gegenüber einem Dachöffnung umgebenden Rahmen abgedichtet ist. Die Dichtung besteht aus einem innenliegenden, deckelseitigen, sich vertikal erstreckenden Profilbereich aus einem Elastomer wie z. B. aus EPDM mit einer Shore-A-Härte von etwa 70. An diesen Elastomerbereich ist außenliegend ein Hohlkammerprofil aus Moosgummi anextrudiert, wobei beide Teile auch durch Koextrusion hergestellt sein können. Die Außenfläche des Hohlkammerprofils enthält eine Beflockung aus Polyester zur Abdichtung gegen den Rahmen der Dachöffnung.

[0005] Bei diesen bekannten Dichtungsprofilen ist ein geräuschfreier Betrieb bei unterschiedlichen Temperaturen und bei trockener oder feuchter Umgebung nicht gewährleistet.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein eingangs genanntes Dichtungsprofil bereitzustellen, das beim Öffnen des Bauteils bzw. des Schiebedachdeckels seine Dichtfunktion ohne störende Geräuscentwicklung erfüllt.

[0007] Diese Aufgabe wird bei dem eingangs genannten Dichtungsprofil erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der elastische Dichtungsbereich mit einer erhöhten Verformungswiderstand aufweisenden Verdickung gebildet ist, die sich an einen verformbaren Übergangsbereich vom Dichtungsbereich zum Basisbereich anschließt. Da sich der Dichtungsbereich beim Anlegen an eine Gegenfläche im wesentlichen nicht verformt, kann er keine unerwünschte sich ausbauchende Wulst bilden, die sich an die Gegenfläche anlegt und daran anhaften kann und die dadurch die Gleiteigenschaften des Dichtungsbereichs an der Gegenfläche wesentlich verschlechtern würde, so daß durch den Stick-Slip-Effekt unerwünschte Geräuscentwicklung auftreten würde. Die Verdickung schwenkt vielmehr ab einer bestimmten Eindrückung des Dichtungsbereichs nach innen in die Hohlkammer. Durch diese Schwenkbewegung bewegt sich die Oberfläche des Dichtungsbereichs beschleunigt entlang der Gegenfläche, an der sie angedrückt ist, so daß ein Anhaften des Dichtungsbereichs vermieden wird und ein kontinuierliches Gleiten ohne störende Nebengeräusche erfolgt.

[0008] Das Dichtungsprofil eignet sich insbesondere zum Abdichten eines auch ausstellbaren Schiebedachdeckels eines Fahrzeugs, kann jedoch auch zum Abdichten von anderen Bauteilen wie Deckeln von Schiebedachdächern oder

Spoilerdächern, von Ausstelldeckeln oder Ausstellfenstern und dergleichen bewegbaren Teilen verwendet werden.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0010] Bevorzugt enthält der elastische Dichtungsbereich einen im Querschnitt im wesentlichen V-förmig gebildeten unteren Abschnitt, der an einen Unterabschnitt des Basisbereichs angrenzt. Beim Verformen des Dichtungsbereichs unterstützt dieser V-förmige Abschnitt das Anlegen des Dichtungsbereichs an den Basisabschnitt in der vorgesehenen Weise ohne Bildung einer unerwünschten sich nach außen wölbenden Wulst mit ihren negativen Folgen für die Gleiteigenschaften des Dichtungsbereichs.

[0011] Zweckmäßigerweise ist auf dem elastischen Dichtungsbereich eine Beschichtung aufgebracht, die ein aliphatisches Polyurethan enthält. Diese Beschichtung vermindert die Reibung zwischen dem Dichtungsbereich und der Gegenfläche und reduziert die Neigung des Dichtungsbereichs zum Anhaften an der Gegenfläche. Als eine weitere Komponente der Beschichtung kann ein Carbodiimid-Crosslinker vorgesehen sein. Dieses Vernetzungsmittel kann insbesondere in einem Anteil von beispielsweise 5-8% enthalten sein. Des weiteren kann die Beschichtung als weiteren Bestandteil N-Methyl-2-Pyrrolidon enthalten, um die Gleiteigenschaften noch zu verbessern. Diese Beschichtung weist beste reibungsmindernde Eigenschaften auf, so daß der elastische Dichtungsbereich an der Gegenfläche im wesentlichen nicht mehr anhaften kann oder die Haftkraft derart gering ist, daß eine nahezu kontinuierliche Gleitbewegung des elastischen Dichtungsbereichs an der Gegenfläche ohne störende Knarz- oder Quietschgeräusche möglich ist.

[0012] Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, bei der der elastische Dichtungsbereich aus einem EPDM-Moosgummi hergestellt ist. Die Kombination aus der Beschichtung auf dem EPDM-Moosgummi bietet ein deutlich verbessertes Gleitverhalten des Dichtungsbereichs, so daß ein Stick-Slip-Effekt vermieden wird. Jedoch können auch andere elastische Materialien wie z. B. Silikon für den Dichtungsbereich verwendet werden, die mit der genannten Beschichtung ebenfalls ein besseres Gleitverhalten aufweisen.

[0013] Zweckmäßigerweise ist der Basisbereich des Dichtungsprofils aus einem Solid-EPDM hergestellt. Damit kann der Basisbereich mit einer für einen Träger erforderlichen Festigkeit mit erhöhtem Verformungswiderstand hergestellt werden. Jedoch können auch andere Kunststoffe verwendet werden.

[0014] Zur Befestigung des Dichtungsprofils an dem Bauteil ist es zweckmäßig, wenn der Basisbereich des Dichtungsprofils einen Dichtungsfuß zum Festlegen des Dichtungsprofils an einer Halterung am Umfang eines Bauteils bzw. eines Schiebedachdeckels aufweist. Die Befestigung kann auch z. B. mittels einer Klebeverbindung über eine ebene Außenseite des Basisbereichs erfolgen.

[0015] Die Halterung für das Dichtungsprofil kann ein am Umfang des Schiebedachdeckels aus Kunststoff angespritzter Rand sein.

[0016] Bevorzugt überdeckt der Dichtungsbereich einen Oberabschnitt des Basisbereichs oberseitig. Damit hat das Dichtungsprofil an der im Einbauzustand sichtbaren Oberseite ein einheitliches Erscheinungsbild.

[0017] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel des Dichtungsprofils unter Bezugnahme auf Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

[0018] Fig. 1 in einer Querschnittsansicht ein Dichtungsprofil an einem bewegbaren Deckel eines Fahrzeugdaches;

[0019] Fig. 2 in einer Querschnittsansicht ein Ausführungsbeispiel eines Dichtungsprofils;

[0020] Fig. 3 in einer Querschnittsansicht in überlagerter

Darstellung des Dichtungsprofils in unverformtem und in verformtem Zustand; und

[0021] Fig. 4 in einer Querschnittsansicht ein aus dem Stand der Technik bekanntes Dichtungsprofil.

[0022] Eine Dichtung zum Abdichten eines Randspaltes 19 zwischen einem bewegbaren Deckel 8 eines Schiebedaches oder Schiebehebendes eines Fahrzeugs und einer Gegenfläche 20 an einem eine Dachöffnung umgebenden Rahmen 21 (siehe Fig. 3) enthält ein längliches Dichtungsprofil 1 mit einem Basisbereich 2 und einem Dichtungsbereich 3 (siehe insbesondere Fig. 1). Der Basisbereich 2 ist als hartes Formteil gebildet, z. B. aus einem Solid-EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Terpolymer) mit einer Shore-A-Härte von etwa 85 extrudiert, und stellt eine im wesentlichen verformungsfreie Tragestruktur für den Dichtungsbereich 3 bereit. Der Basisbereich 2 enthält einen Dichtungsfuß 4 mit Vorsprüngen 5, der im Einbauzustand des Dichtungsprofils 1 in einer entsprechenden nutförmigen und hinterschnittenen Ausnehmung 6 in einem aus PU-Schaum angeschäumten Rand 7 des Glasdeckels 8 fest aufgenommen ist (in Fig. 1 ist der Dichtungsfuß 4 in seiner Herstellungsform ohne Verformung durch eine Anpassung an die Ausnehmung 6 dargestellt).

[0023] Der elastische Dichtungsbereich 3 ist einerseits an einer äußeren Stirnseite 9 im Unterabschnitt 10 des Basisbereichs 2 und andererseits am Oberabschnitt 11 des Basisbereichs 2 befestigt und wölbt sich unter Bildung einer Hohlkammer 12 über den Basisbereich 2. Der Dichtungsbereich 3 ist am Oberabschnitt 11 des Basisbereichs 2 derart befestigt, daß er sowohl an einer Stirnseite 13 des Basisbereichs 2 anliegt wie auch den Oberabschnitt 11 oberseitig vollständig überdeckt und dabei bis zu einer rückseitigen Anlagekante 14 des Basisbereichs 2 reicht.

[0024] Der Basisbereich 2 weist mehrere in die Hohlkammer 12 hervorstehende Rippen 15 auf, an denen die Innenseite 16 des Dichtungsbereichs 3 mit Abstand zur restlichen benachbarten Fläche des Basisbereichs 2 anliegt, wenn der Dichtungsbereich 3 vollständig in Richtung auf den Basisbereich 2 gedrückt ist. Damit wird eine Anhaften der Innenseite 16 des Dichtungsbereichs 3 am Basisbereich 2 vermieden.

[0025] Der Dichtungsbereich 3 enthält anschließend an seinen oberen Übergangsbereich 17 zum Basisbereich 2 hin eine wulstförmige Verdickung 22, die sich an der Innenseite 16 zur Hohlkammer 12 hin erhebt. Der Übergangsbereich 17 zwischen der Verdickung 22 und dem Oberabschnitt 11 ist mit einer inneren Rundung gebildet. Alternativ kann der Übergangsbereich 17 derart gestaltet sein, daß die Hohlkammer 12 keilförmig in den Übergangsbereich 17 hinein reicht (nicht dargestellt).

[0026] Der Dichtungsbereich 3 enthält des weiteren einen unteren im Querschnitt im wesentlichen V-förmig gebildeten Abschnitt 23, der an den Unterabschnitt 10 des Basisbereichs 2 angrenzt.

[0027] Das Verformungsverhalten des Dichtungsprofils 1 zeigt Fig. 3. In der oberen Ansicht ist das Dichtungsprofil 1, das in diesem Beispiel mittels einer Klebeverbindung 24 an dem vorderen Rand 7 des Glasdeckels 8 befestigt ist, in entspanntem und unverformtem Zustand dargestellt. Beim Bewegen des Deckels 8, der gemäß dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel an seinem Hinterende angehoben wird, wird der vordere Rand 7 gegen die Gegenfläche 20 und entlang der Gegenfläche 20 bewegt und das Dichtungsprofil 1 anfangs gleichmäßig zusammengedrückt. Ab einer bestimmten Eindrückung des Dichtungsbereichs 3 schwenkt die Verdickung 22, die sich aufgrund ihrer größeren Materialstärke im wesentlichen nicht verformt hat und beim Eindrücken dennoch ausweichen muß, um den Übergangsbe-

reich 17 nach unten gegen den Basisbereich 2 (siehe untere Ansicht in Fig. 3). Diese beschleunigte Ausweichbewegung des Dichtungsbereichs 3 bewirkt, daß der Dichtungsbereich 3 mit höherer Geschwindigkeit an der Gegenfläche 20 gleitet und damit an der Gegenfläche 20 nicht anhaftet oder anklebt. Ein Knarzgeräusch bei der Gleitbewegung des Dichtungsbereichs 3 an der Gegenfläche 20 kann somit nicht entstehen.

[0028] Dieses elastische Verformungsverhalten des Dichtungsprofils 1 wird durch den im wesentlichen V-förmig gebildeten Abschnitt 23 des Dichtungsbereichs 3 unterstützt, da beim Umschwenken der Verdickung 22 gleichzeitig der Dichtungsbereich 3 um die keilförmige Einkerbung 25 einklappt, wodurch ebenfalls der angrenzende und an der Gegenfläche 20 anliegende Dichtungsbereich 3 beschleunigt gleitend bewegt wird.

[0029] Ein Dichtungsprofil 26 des Standes der Technik (siehe Fig. 4), das sich in unverformtem Zustand in etwa halbkreisförmig um die Hohlkammer 12 wölbt und weder eine Verdickung noch einen V-förmigen Abschnitt aufweist, hat demgegenüber ein wesentlich schlechteres Verformungsverhalten, da sich der elastische Dichtungsbereich 3 unter Bildung von zwei wulstartigen Ausbiegungen 27 verformt. Diese Ausbiegungen 27 erhöhen die Anpreßkraft des Dichtungsbereichs 3 an die Gegenfläche 20 und durch verstärktes Anhaften und den auftretenden Stick-Slip-Effekt entstehen Knarz-Geräusche beim Bewegen des Deckels 8. [0030] Der Dichtungsbereich 3 ist bevorzugt aus einem EPDM-Moosgummi hergestellt, das eine Dichte von etwa $0,7 \text{ g/cm}^3$ aufweist. Der Dichtungsbereich 3 ist beispielsweise an den Basisbereich 2 anextrudiert oder das Dichtungsprofil 1 ist durch Koextrusion des Basisbereichs 2 und des Dichtungsbereichs 3 hergestellt.

[0031] An der Außenseite des Dichtungsbereichs 3 ist eine reibungsmindernde Beschichtung 18 (durch eine unterbrochene Linie dargestellt) angebracht, die ein 2-Komponenten-Polyurethan-System enthält. Die eine Komponente ist ein aliphatisches Polyurethan und die andere Komponente ist ein Carbodiimid-Crosslinker, der beispielsweise einen Anteil von 5–8% ausmacht. Als weiterer Bestandteil kann N-Methyl-2-Pyrrolidon enthalten sein, beispielsweise in einem Anteil von 1–3%. Eine derartige Beschichtung ist unter dem Handelsnamen Stahl-Permutex® bekannt. Diese als Gleitlack vorliegende Beschichtung, die nach dem Aufsprühen auf den Dichtungsbereich 3 getrocknet wird, hat eine haftungsvermindernde Wirkung und bewirkt beim Aufstellen des Glasdeckels 8, wenn dieser sowohl an seinem Vorderrand wie auch an den Seitenrändern und dem Hinterrand eine Relativbewegung gegenüber dem Rahmen 21 des Daches ausführt, ein im wesentlichen kontinuierliches Gleiten des Dichtungsbereichs 3 an der Gegenfläche 20 des Rahmens 21 ohne Anhaften, so daß Knarz- und Quietschgeräusche vermieden werden.

[0032] Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel des Dichtungsprofils 1 mit einem abgewandelten Basisbereich 2, der an seiner Rück- oder Außenseite eine Fläche zum Anbringen eines Klebemittels wie z. B. eines Klebstreifens 24 aufweist. Die Rippen 15 weisen ein abgerundetes Profil auf.

Bezugszeichenliste

- 1 Dichtungsprofil
- 2 Basisbereich
- 3 Dichtungsbereich
- 4 Dichtungsfuß
- 5 Vorsprung
- 6 Ausnehmung
- 7 Rand

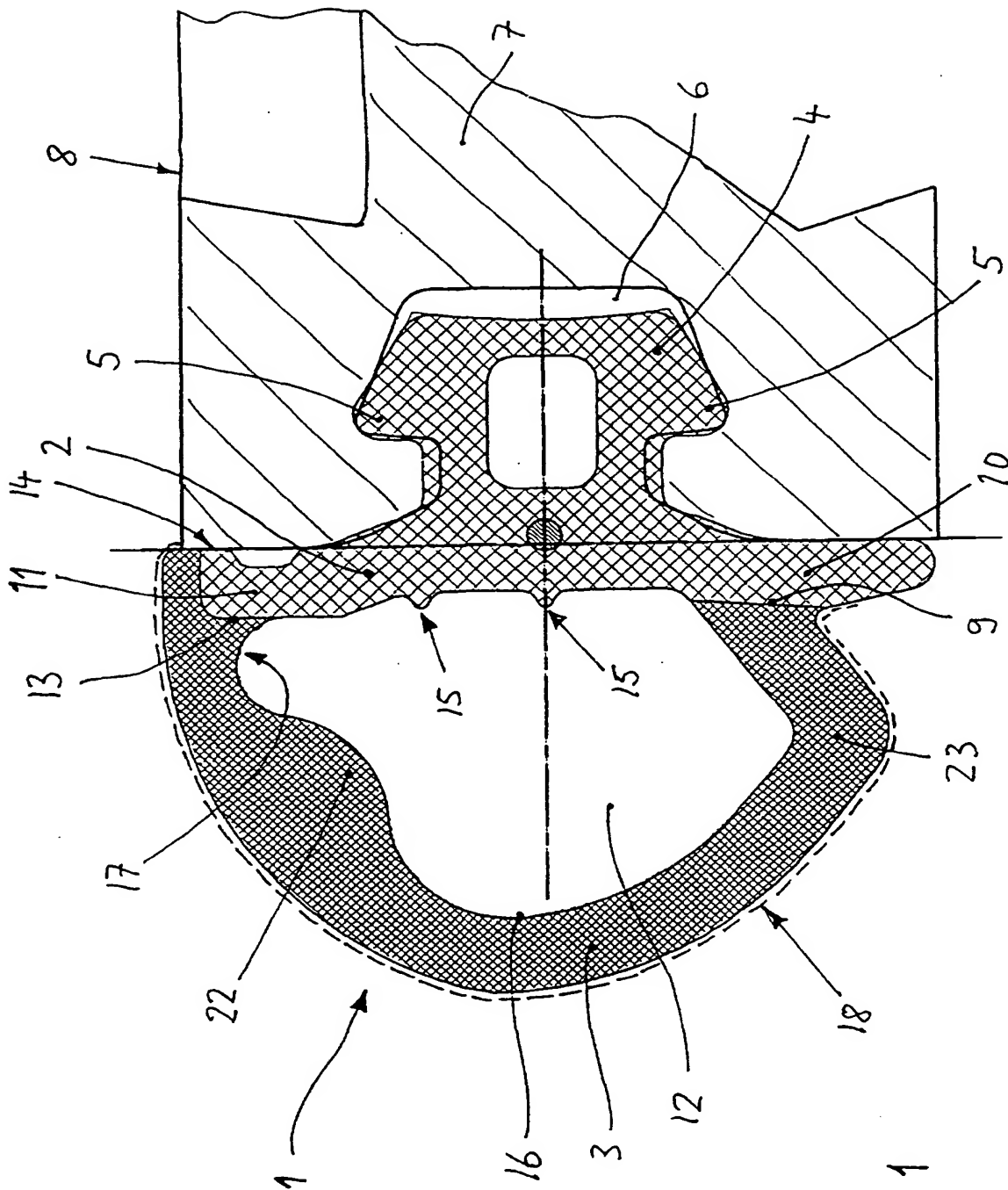
8 Glasdeckel	
9 Stirnseite	
10 Unterabschnitt	
11 Oberabschnitt	
12 Hohlkammer	5
13 Stirnseite	
14 Anlagekante	
15 Rippen	
16 Innenseite	
17 Übergangsbereich	10
18 Beschichtung	
19 Randspalt	
20 Gegenfläche	
21 Rahmen	
22 Verdickung	15
23 V-Abschnitt	
24 Klebstreifen	
25 Einkerbung	
26 Dichtungsprofil	
27 Ausbiegung	20

einen Oberabschnitt (11) des Basisbereichs (2) oberseitig überdeckt.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Dichtungsprofil, insbesondere für eine Schiebedachdichtung, mit einem an einem Bauteil bzw. einem Schiebedachdeckel festlegbaren verformungssteifen Basisbereich und einem elastischen Dichtungsbereich, der sich unter Bildung einer Hohlkammer über den Basisbereich wölbt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der elastische Dichtungsbereich (3) mit einer einen erhöhten Verformungswiderstand aufweisenden Verdickung (22) gebildet ist, die sich an einen verformbaren Übergangsbereich (17) vom Dichtungsbereich (3) zum Basisbereich (2) anschließt. 25
2. Dichtungsprofil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der elastische Dichtungsbereich (3) einen im Querschnitt im wesentlichen V-förmig gebildeten unteren Abschnitt (23) aufweist, der an einen Unterabschnitt (11) des Basisbereichs (2) angrenzt. 30
3. Dichtungsprofil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der elastische Dichtungsbereich (3) eine Beschichtung (18) aufweist, die ein aliphatisches Polyurethan enthält. 40
4. Dichtungsprofil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine weitere Komponente der Beschichtung (18) ein Carbodiimid-Crosslinker ist, insbesondere in einem Anteil von beispielsweise 5–8%. 45
5. Dichtungsprofil nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung (18) als weiteren Bestandteil N-Methyl-2-Pyrrolidon enthält. 50
6. Dichtungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der elastische Dichtungsbereich (3) aus einem EPDM-Moosgummi hergestellt ist.
7. Dichtungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Basisbereich (2) des Dichtungsprofils (1) aus einem Solid-EPDM hergestellt ist. 55
8. Dichtungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Basisbereich (2) des Dichtungsprofils (1) einen Dichtungsfuß (4) zum Festlegen des Dichtungsprofils (1) an einer Halterung (6, 7) am Umfang eines Schiebedachdeckels (8) aufweist. 60
9. Dichtungsprofil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (6, 7) am Umfang des Schiebedachdeckels (8) aus Kunststoff angespritzt ist. 65
10. Dichtungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungsbereich (3)



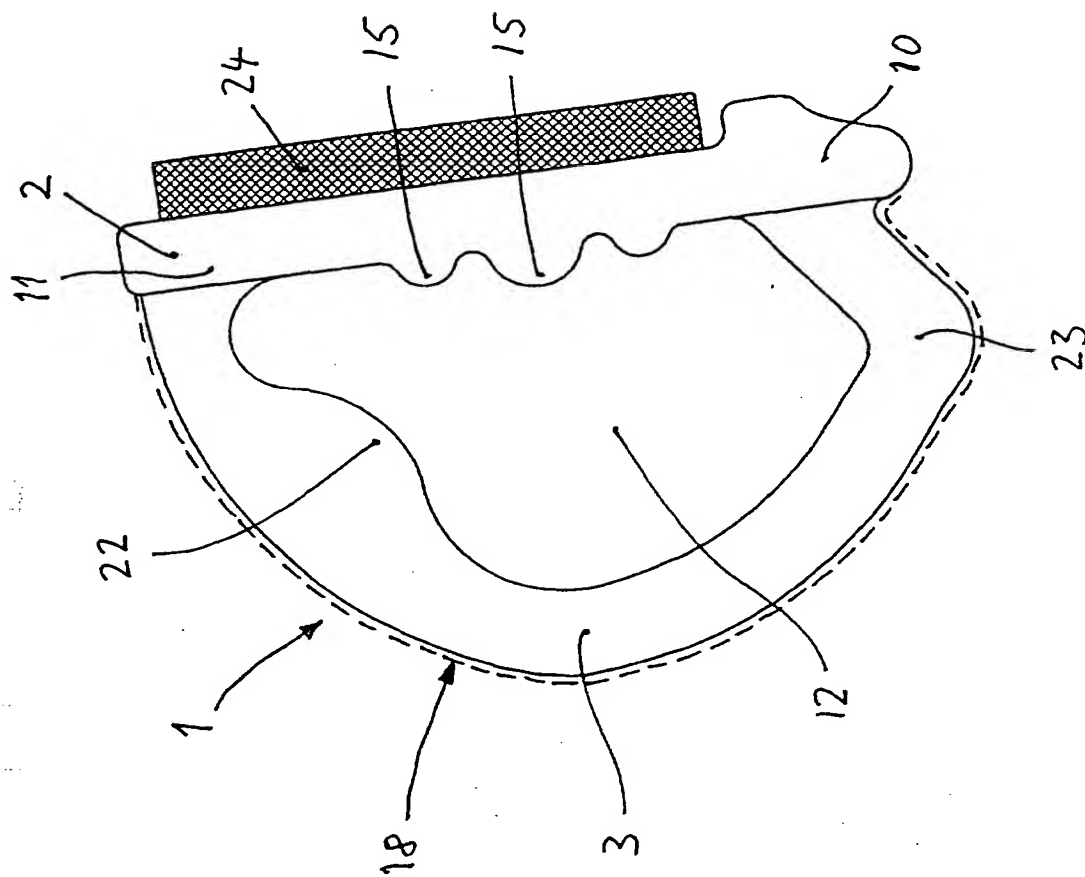


Fig. 2

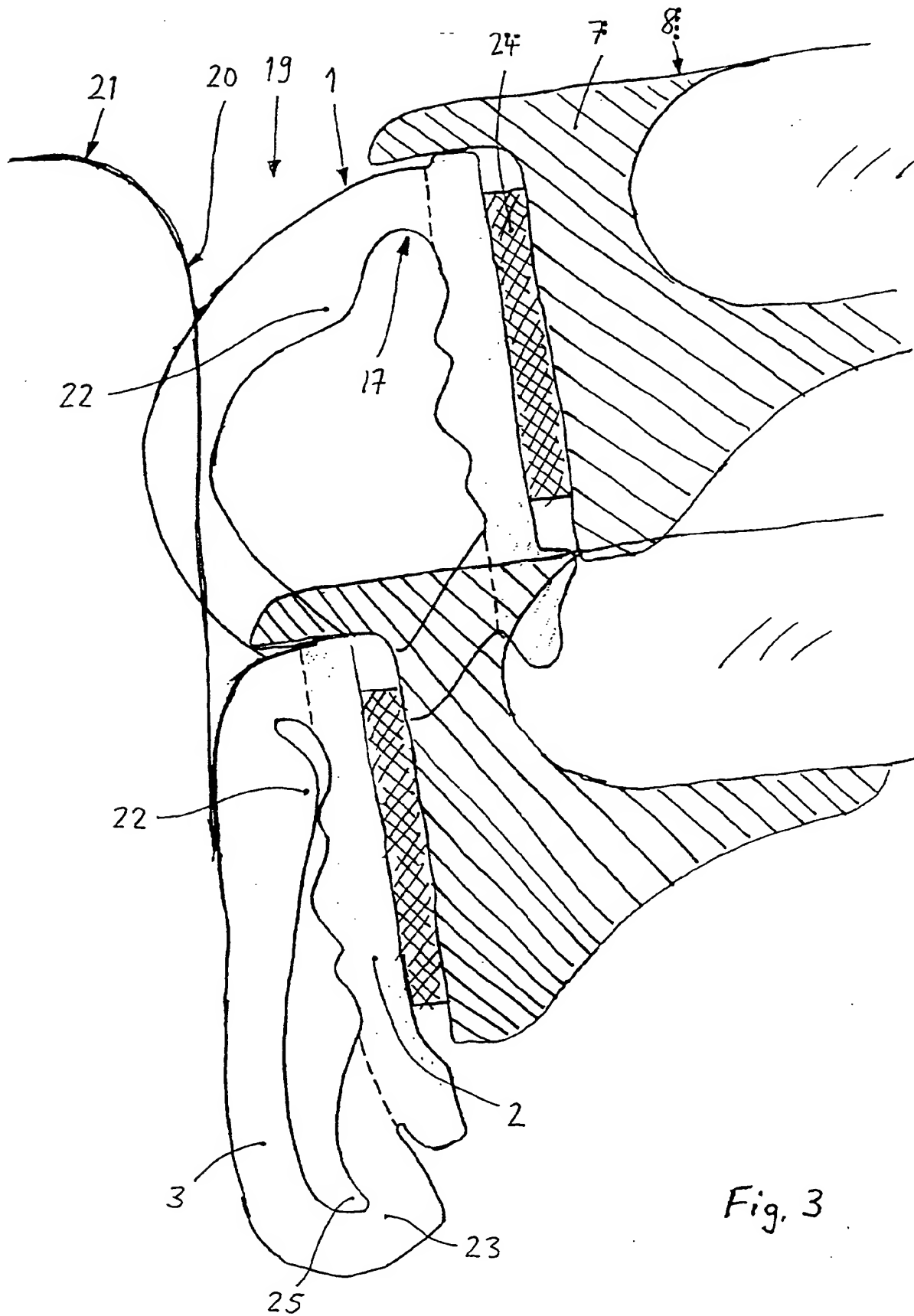


Fig. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

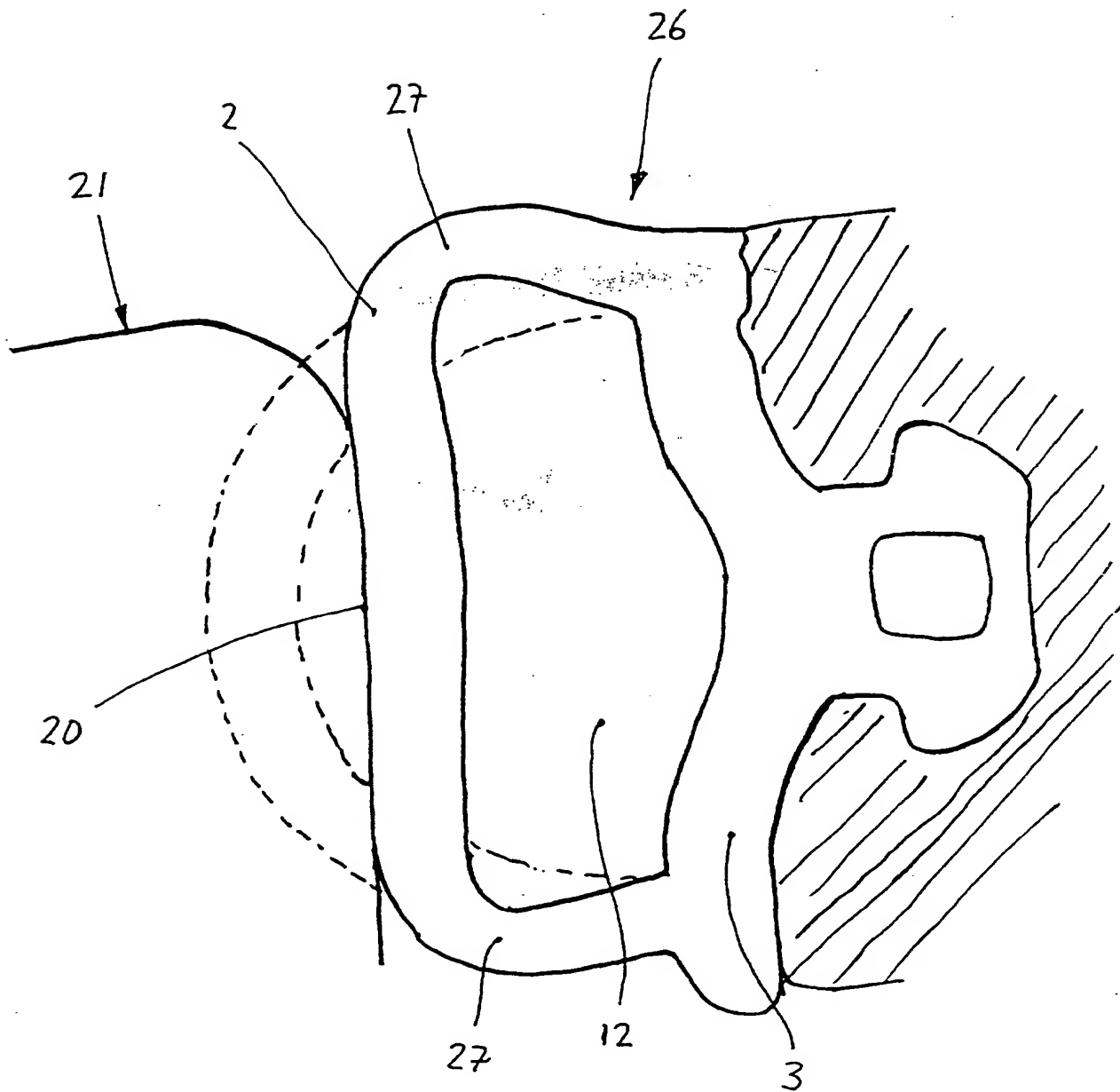


Fig. 4

THIS PAGE BLANK (USPTO)